

122575 BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



Prioritätsbescheinigung über die Einreichung
einer Patentanmeldung

Aktenzeichen: 102 38 661.7
Anmeldetag: 23. August 2002
Anmelder/Inhaber: Lumberg Connect GmbH & Co KG,
Schalksmühle/DE
Bezeichnung: Elektrische Kontaktivorrichtung, insbesondere
zur Verbindung einer Spannungsquelle mit einer
elektronischen Schaltung
IPC: H 01 H 1/24

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ur-
sprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 05. Juni 2003
Deutsches Patent- und Markenamt

Der Präsident

Im Auftrag

A handwritten signature in black ink, appearing to read "Weihmayr".

Patentanwälte

Dipl.-Ing. Harald Ostriga*

Dipl.-Ing. Bernd Sonnet*

Dipl.-Ing. Jochen-Peter Wirths

* Zugelassen beim Europäischen Patentamt

Téléfon (02 02) 2 59 06 -0

Telefax (02 02) 2 59 06 10

e-mail: mail@osw-pat.de

Hausanschrift:

Stresemannstr. 6-8

42275 Wuppertal-Barmen

Ostriga, Sonnet & Wirths · Postfach 20 16 53 · D-42216 Wuppertal

S/g

5

Anmelderin:

Lumberg Connect GmbH & Co. KG
Im Gewerbepark 2

10

58579 Schalksmühle

Bezeichnung
der Erfindung:

15

Elektrische Kontaktivorrichtung, insbe-
sondere zur Verbindung einer Span-
nungsquelle mit einer elektronischen
Schaltung

20

Die Erfindung betrifft eine elektrische Kontaktivorrichtung zur lei-
tenden Verbindung von elektrischen Funktionsteilen in einem Gerät, ins-
besondere zur Verbindung einer im Gerät befindlichen elektronischen
Schaltung mit einer Spannungsquelle, wobei die Kontaktivorrichtung
einen Kontaktträger aus Isoliermaterial umfasst, der mindestens einen
Kontakt enthält, welcher außer einem Kontaktabschnitt zur Kontaktierung
der elektronischen Schaltung wenigstens zwei weitere, durch eine Umbie-
gung miteinander verbundene sowie einander zumindest teilweise über-
lappende Kontaktabschnitte aufweist, deren einer als Ankerabschnitt zur
Halterung des Kontakts im Kontaktträger dient, und deren anderer als
Federabschnitt zur Kontaktierung des Funktionsteils ausgebildet ist.

25

6

Eine Kontaktivorrichtung dieser Art ist durch druckschriftlich nicht
belegbare offenkundige Vorbenutzung bekannt geworden. Es handelt sich
um eine dreipolare Kontaktivorrichtung zur Verbindung der Pole eines
Akkumulators mit Kontaktfeldern einer elektronischen Schaltung eines
Mobiltelefons. Jeder Kontakt weist einen im wesentlichen geradlinigen
Schenkel auf, der an der Unterseite des Kontaktträgers mit einem Endab-

30

35

schnitt austritt. Dieser Endabschnitt weist einen Kontaktbereich zur Kontaktierung der Leiterplatte auf. Auf der anderen Seite dieses Abschnitts schließt sich eine U-förmige Umbiegung an und daran ein wiederum geradliniger Abschnitt, der zu dem ersten Abschnitt im wesentlichen parallel verläuft. Dieser Abschnitt ist im Isoliergehäuse verankert. Von ihm geht eine gegenläufige Umbiegung aus, die in einen im wesentlichen haarnadelförmigen Kontaktabschnitt mündet, der zur Kontaktierung mit den Kontakten des Akkumulators dient. Dieser Kontaktabschnitt ist ein Federkontaktabschnitt und wird bei Druckbeaufschlagung durch den Akkumulator in Richtung auf den Kontaktträger zu und teilweise in diesen hineinbewegt.

Zwar hat sich diese vorbekannte Kontaktvorrichtung in der Praxis sehr gut bewährt, doch besteht ein Bedarf einerseits an einer besonders flachen Bauweise der Kontaktvorrichtung als auch andererseits an der Sicherstellung hinreichender Kontaktkräfte unter Berücksichtigung der extremen Miniaturisierung solcher Vorrichtungen in Verbindung mit den unvermeidlichen baulichen Toleranzen.

Die vorliegende Erfindung löst diese Aufgabe mit den Merkmalen des Anspruches 1 und ist dem entsprechend insbesondere dadurch gekennzeichnet, dass der Ankerabschnitt und der Endabschnitt des Federabschnitts derart ausgebildet und/oder einander zugeordnet sind, dass der Endabschnitt bei Druckbeaufschlagung des Federabschnitts den Ankerabschnitt passieren kann.

Das erfindungsgemäß vorgesehene Passieren des Ankerabschnitts seitens Widerlagerzunge kann auf vielfältige Weise einfach ermöglicht werden. Beispielsweise kann der Ankerabschnitt eine Durchbrechung oder Ausklinkung zum Durchgriff der Widerlagerzunge aufweisen. Eine Variante kann darin bestehen, dass der Ankerabschnitt einen Versprung zum Passieren der Widerlagerzunge aufweist. Eine weitere Ausführungsform kann

vorsehen, dass die Widerlagerzunge, vorzugsweise randnah am Federabschnitt angeordnet, den Ankerabschnitt seitlich passieren kann.

In jedem Fall ist es vorteilhaft, wenn die Widerlagerzunge schmäler
5 ist als der Ankerabschnitt, so dass das erfindungsgemäße Merkmal des
Passierens des Ankerabschnitts durch die Widerlagerzunge an keiner
Stelle des Kontakts eine Verbreiterung oder sonstige Maßnahmen erfor-
dert, die beispielsweise einen zusätzlichen Materialbedarf für den Kontakt
bedingen würden.

10

Der Kern der Erfindung besteht im wesentlichen darin, dass zumindest das Federabschnittsende in der Lage ist, bei Druckbeaufschlagung weiter ausgelenkt zu werden, als dies bisher der Fall war, weil es den
15 Ankerabschnitt des Kontakts passieren kann. Dadurch, dass der Federabschnitt nunmehr weiter in die Kontaktvorrichtung hineinbewegt werden kann, kann also die Kontaktvorrichtung insgesamt äußerst flach gebaut werden.

20

Bevorzugt bildet der Endabschnitt des Federabschnitts eine Widerlagerzunge aus, die sich hinter einem kontaktträgerfesten Widerlager abstützt. Hieraus ergibt sich auch der Vorteil, dass das Ende des Federabschnitts sicher geschützt im Kontaktträger aufgenommen ist und sich dadurch wirkungsvoll jeder äußeren Krafteinwirkung, z.B. durch unsach-
25 gemäße Manipulation seitens des Benutzers, entzieht.

25

In weiterer Ausgestaltung ist der Federabschnitt vorgespannt im Kontaktträger angeordnet. Der vorgespannte Kontakt baut sofort zu Beginn einer Druckbelastung Kontaktkräfte auf und nicht erst - wie beim Stand der Technik - nach einem gewissen anfänglichen Bewegungshub.
30 Hierdurch kann ebenfalls eine geringere Bauhöhe der Kontaktvorrich-
tung erreicht werden, das die auszuführenden Federwege kürzer sind.

In Verbindung damit, dass der Federabschnitt nunmehr weiter in die Kontaktvorrichtung hineinbewegt werden kann, kann also die Kontaktiervorrichtung insgesamt äußerst flach gebaut werden, wobei die aufzubringenden Kontaktkräfte stets sicher erreicht werden, und zwar unabhängig von den unvermeidlich auftretenden baulichen Toleranzen.

Beide Erfindungsmerkmale - Federvorspannung und Kontaktabschnitts-Passieren - ergänzen sich also in vorteilhafter Weise im Hinblick auf die von der Erfindung angestrebte Problemlösung.

10

Was den Kontakt der Erfindung des weiteren betrifft, ist es vorteilhaft, wenn der Kontaktabschnitt zur Kontaktierung der elektronischen Schaltung durch eine weitere Umbiegung mit dem Ankerabschnitt verbunden ist und diesen zumindest teilweise überlappt. Im besonderen sieht ein Ausführungsbeispiel vor, dass die Umbiegungen an gegenüberliegenden Endbereichen des Ankerabschnitts angeordnet sind und die Kontaktabschnitte von den Umbiegungen aus in im wesentlichen entgegengesetzte Richtungen weisen. Von der Seite betrachtet weist ein solcher Kontakt im wesentlichen eine S- oder Z-Form auf, wobei sich die Kontaktzonen der beiden Kontaktabschnitte zu beiden Seiten des mittleren Ankerabschnitts zumindest annähernd gegenüberliegen. Dadurch werden die beidseitig eingeleiteten Kontaktkräfte praktisch in derselben Ebene wirksam und belasten den Kontaktträger nicht im Innen einer Kippbeanspruchung.

25

Am besten versteht sich die Erfindung aufgrund der nachfolgenden Beschreibung eines in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispiels. In den Zeichnungen zeigen:

30 Fig. 1 eine schaubildliche Ansicht einer Kontaktiervorrichtung entsprechend der Erfindung,

Fig. 2 eine Ansicht aus einem bezüglich Fig. 1 im wesentlichen entgegengesetzten Blickwinkel,

5 Fig. 3 einen Längsschnitt durch die Kontaktivvorrichtung,

Fig. 4 eine Seitenansicht dazu,

10 Fig. 5 eine schaubildliche Darstellung eines Kontaktes der Kontaktivvorrichtung in unbelasteter Stellung,

Fig. 6 der Kontakt nach Fig. 5 in einer belasteten Stellung seines Federabschnitts und

15 Fig. 7 einen Längsschnitt durch die Kontaktivvorrichtung in ihrer im Gerät eingesetzten Lage.

Eine insgesamt mit 10 bezeichnete elektrische Kontaktivvorrichtung besteht beim Ausführungsbeispiel aus einem aus Isolierstoff gefertigten, insbesondere spritzgegossenen, Kontaktträger 11 und drei untereinander identischen Kontakten 12 aus Metall, wie es üblicherweise für elektrische Kontakte verwendet wird.

25 Wie die Fig. 1 und 2 zeigen, stehen die jeweils beiden Enden der Kontakte 12, welche nach außen gerichtete Kontaktzonen aufweisen, auf einander gegenüber liegenden Seiten des Kontaktträgers 11 aus dessen Gehäuse hervor. Auf der einen Seite sind die Kontaktabschnitte mit 13, auf der gegenüberliegenden Seite mit 14 bezeichnet.

Bei dem Ausführungsbeispiel der Erfindung ist die Kontaktivvorrichtung 10 als sogenannter „Battery-Connector“ vorgesehen. In diesem Falle werden die Kontaktabschnitte 13 von der Batterie bzw. einem Akkumulator beaufschlagt, wohingegen die Kontaktabschnitte 14 gegen Leiterbahnen einer elektronischen Schaltungsplatte (34) anliegen.

Entsprechend Fig. 3 besitzt jeder Kontakt 12 einen - beim Ausführungsbeispiel in etwa mittiger Anordnung geradlinigen - Abschnitt 15, der im folgenden als Ankerabschnitt bezeichnet wird. Dieser Ankerabschnitt 15 dient der Fixierung des Kontakts 12 im Isolierkontaktträger 11. Hierzu weist der Kontaktträger 11 jeweils Paare nutartiger Führungen 16 auf, in die bezüglich Fig. 1 von links her die einzelnen Kontakte 12 in den Kontaktträger 11 eingesteckt werden, vgl. auch die in Fig. 5 mit 17 bezeichnete Einschubrichtung.

10

Wie Fig. 5 weiter zeigt, weist der Ankerabschnitt 15 an seinem in Einschubrichtung 17 vorn gelegenen Ende einen etwa hammerkopfartig verbreiterten Abschnitt 18 auf. Dessen Breite ist auf den lichten inneren Nutabstand der Nuten 16 abgestimmt, bis auf einen in Fig. 3 mit 19 bezeichneten Bereich des Kontaktträgers 11, der enger ist, so dass sich der „Hammerkopf“ an dieser Stelle im Isoliermaterial des Kontaktträgers 11 verkrallen kann.

An den Ankerschenkel 15 schließt sich der bereits erwähnte Kontaktabschnitt 13 mittels einer Umbiegung 20 von beim Ausführungsbeispiel weniger als 180° an. Im Anschluss an einen sich daran anschließenden geradlinigen Abschnitt 21 weist der Kontaktabschnitt 13 eine konvexe Ausbauchung 22 auf, an die sich eine gegenläufige Biegung 23 anschließt, die in einen Endstirnabschnitt 24 übergeht. Dieser greift in eine taschenartige Ausnehmung 25 des Kontaktträgers 11 ein und unterfängt eine kontaktträgerseitige Rückhalte- bzw. Widerlagerfläche 26. Fig. 3 und Fig. 4 veranschaulichen gut, dass aufgrund dieses Unterfangens das Ende des Federabschnitts berührungssicher im Kontaktträger 11 versteckt ist und die Feder gegen Manipulation geschützt ist.

30

Der Kontaktabschnitt 13 ist in dieser Position federnd vorgespannt und sein Endabschnitt 24 liegt unter Wirkung der Federrückstellkraft an der Widerlagerfläche 26 des Isoliergehäuses 11 an. Aufgrund dieser Funktion

wird der Endabschnitt 24 des Kontaktschenkels 13 nachfolgend auch als Widerlagerzunge 27 bezeichnet.

Der Umbiegung 20 am bezüglich den Zeichnungen linken Ende des
5 Ankerabschnitts 15 des Kontakts 13 gegenüberliegenden Ende befindet
sich eine weitere Umbiegung 28, an die sich der bereits erwähnte Kontakt-
abschnitt 14 anschließt, an oder nahe dessen freiem Ende eine Kontakt-
zone 29 vorhanden ist. Die Kontaktzone des erstbeschriebenen Kontakt-
abschnitts 13 befindet sich im Bereich der Ausbauchung 22 und ist mit 30
10 bezeichnet.

Ein Vergleich von Fig. 5 mit Fig. 6 zeigt, dass der als Federabschnitt
13 ausgebildete Kontaktabschnitt sich relativ zum Ankerabschnitt 15 so
weit bewegen kann, dass die endseitige Widerlagerzunge 27 den Anord-
15nungsbereich des Ankerabschnitts 15 durchgreifen kann. Beim darge-
stellten Ausführungsbeispiel findet - bei hinreichender Auslenkung des
Federabschnitts 13 - ein tatsächliches Durchgreifen des Ankerabschnitts
15 statt. Hierzu weist dieser eine schlitzförmige, zentrale Ausnehmung 31
auf. Wie weiter aus den Fig. 5 und 6 ersichtlich ist, befindet sich die Stelle,
20 an der die Widerlagerzunge 27 die Ausnehmung 31 durchgreifen kann, im
Bereich der hammerkopfartigen Verdickung 18, also unmittelbar im kon-
taktträgerseitigen Verriegelungsbereich 19 für den Kontakt 12.

Aufgrund der Tatsache, dass der Federschenkel 13 des Kontaktes
25 12 einerseits vorgespannt ist und dass andererseits der Federschenkel 13
so weit gegen den Ankerabschnitt 15 bewegt werden kann, dass die
Widerlagerzunge 27 ihn sogar passieren kann, führt dazu, dass die Kon-
taktivorrichtung 10 insgesamt extrem flach gebaut werden kann und
daher nur wenig Einbauraum benötigt und dass andererseits die Kontakt-
30 kräfte, die zur elektrisch leitenden Verbindung erforderlich sind, rasch auf-
gebaut werden und dadurch Federwege minimiert werden können.

Fig. 7 zeigt - im Längsschnitt durch einen Kontakt 12 - die Einbau-situation einer erfindungsgemäßen Kontaktivorrichtung 10 mit einge-drückten Kontaktabschnitten 13 und 14. In dieser Figur ist mit 32 eine Wand eines Gerätes wie z.B. eines Mobiltelefons, bezeichnet, welche 5 einen Ausschnitt 33 aufweist. Dieser Ausschnitt 33 dient zur Aufnahme des Kontaktträgers 11 der Kontaktivorrichtung 10. Des weiteren ist mit 34 eine geräteinterne elektrische Schaltung oder Leiterplatte bezeichnet, während 35 das mit der Schaltung zu kontaktierende Bauelement, z.B. einen Akku darstellt.

10

Der Kontaktabschnitt 14 mit seiner Kontaktzone 29 kontaktiert druckschlüssig die Kontaktseite 34a der Leiterplatte 34, und zwar unter dem Einfluss der Federvorspannung des Kontaktabschnitts 14.

15

Der gegenüberliegende Kontaktabschnitt 13 kontaktiert mit seiner Kontaktzone 30 einen nicht dargestellten Pol der Batterie 35.

20

In der normalen Position bei nicht eingesetztem Akku ragt der Kontaktabschnitt 13 mit seiner Kontaktzone 30 aus dem Gehäuse des Kontaktträgers 11 deutlich hervor, so wie dies beispielsweise Fig. 4 zeigt. Beim Einsetzen des Akkus 35 wird die Federzunge 13 in Richtung des Pfeils 36 (Fig. 4) belastet und bewegt, bis sich die in Fig. 6 und Fig. 7 25 dargestellte Endposition ergibt. Wie weit dabei die Widerlagerzunge 27 in den Ausschnitt 31 des Ankerabschnitts 15 der Kontaktfeder 12 oder durch den Ankerabschnitt 15 hindurcherstreckt, ist letztlich von den zwischen den in Fig. 7 dargestellten Bauteilen und Elementen auftretenden Toleranzen abhängig. Wesentlich ist aber, dass die Widerlagerzunge 27 nicht auf der Oberfläche 15a des Ankerabschnitts 15 anstößt und dann auf dieser noch aufliegt, auch wenn weitere Kräfte in Richtung des Pfeils 36 30 auf den Federschenkel 13 des Kontaktes 12 einwirken.

A n s p r ü c h e

1. Elektrische Kontaktivorrichtung (10) zur leitenden Verbindung von elektrischen Funktionsteilen in einem Gerät, insbesondere zur Verbindung einer im Gerät befindlichen elektronischen Schaltung (34) mit einer Spannungsquelle (35), wobei die Kontaktivorrichtung (10) einen Kontaktträger (11) aus Isoliermaterial umfasst, der mindestens einen Kontakt (12) enthält, welcher außer einem Kontaktabschnitt (14) zur Kontaktierung der elektronischen Schaltung (34) wenigstens zwei weitere, durch eine Umbiegung (20) miteinander verbundene sowie einander zumindest teilweise überlappende Kontaktabschnitte (13; 15) aufweist, deren einer als Ankerabschnitt (15) zur Halterung des Kontakts (12) im Kontaktträger (11) dient, und deren anderer als Federabschnitt (13) zur Kontaktierung des Funktionsteils (35) ausgebildet ist, dadurch gekennzeichnet, dass der Ankerabschnitt (15) und der Endabschnitt (24) des Federabschnitts (13) derart ausgebildet und/oder einander zugeordnet sind, dass der Endabschnitt (24) bei Druckbeaufschlagung des Federabschnitts (13) den Ankerabschnitt (15) passieren kann.
2. Kontaktivorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Endabschnitt (24) des Federabschnitts (13) eine Widerlagerzunge (27) ausbildet, die sich hinter einem kontaktträgerfesten Widerlager (26) abstützt.
3. Kontaktivorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Federabschnitt (13) vorgespannt im Kontaktträger (11) angeordnet ist.
4. Kontaktivorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Ankerabschnitt (15) eine Durchbrechung (31) oder Ausklinkung zum Durchgriff der Widerlagerzunge (27) aufweist.

5. Kontaktivorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Ankerabschnitt (15) einen Versprung zum Passieren der Widerlagerzunge (27) aufweist.

5 6. Kontaktivorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Widerlagerzunge (27), vorzugsweise randnah am Federabschnitt (13) angeordnet, den Ankerabschnitt (15) seitlich passieren kann.

10 7. Kontaktivorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Widerlagerzunge (27) schmäler ist als der Ankerabschnitt (15).

15 8. Kontaktivorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass der Kontaktabschnitt (14) zur Kontaktierung der elektronischen Schaltung (34) durch eine weitere Umbiegung (28) mit dem Ankerabschnitt (15) verbunden ist und diesen zumindest teilweise überlappt.

20 9. Kontaktivorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Umbiegungen (20; 28) an gegenüberliegenden Endbereichen des Ankerabschnitts (15) angeordnet sind und die Kontaktabschnitte (13, 14) von den Umbiegungen (20, 28) aus in im wesentlichen entgegengesetzte Richtungen weisen.

Z u s a m m e n f a s s u n g:

Dargestellt und beschrieben ist eine elektrische Kontaktivorrichtung zur leitenden Verbindung von elektrischen Funktionsteilen in einem Gerät, insbesondere zur Verbindung einer im Gerät befindlichen elektronischen Schaltung mit einer Spannungsquelle, wobei die Kontaktivorrichtung einen Kontaktträger aus Isoliermaterial umfasst, der mindestens einen Kontakt enthält, welcher außer einem Kontaktabschnitt zur Kontaktierung der elektronischen Schaltung wenigstens zwei weitere, durch eine Umbiegung miteinander verbundene sowie einander zumindest teilweise überlappende Kontaktabschnitte aufweist, deren einer als Ankerabschnitt zur Halterung des Kontakts im Kontaktträger dient, und deren anderer als Federabschnitt zur Kontaktierung des Funktionsteils ausgebildet ist. Die Kontaktivorrichtung ist derart ausgebildet, dass der Federabschnitt vorzugsweise vorgespannt im Kontaktträger angeordnet ist, wobei eine Widerlagerzunge am Ende des Federabschnitts sich hinter einem kontaktträgerfesten Widerlager abstützt, und dass der Ankerabschnitt und die Widerlagerzunge derart ausgebildet oder einander zugeordnet sind, dass die Widerlagerzunge bei Druckbeaufschlagung seitens des Funktionsteils den Ankerabschnitt passieren kann. Damit wird eine extrem flach bauende Kontaktivorrichtung erzielt, bei der sich unabhängig von den auftretenden Bauteiltoleranzen hohe Kontaktkräfte zuverlässig aufbauen lassen.

FIG. 1

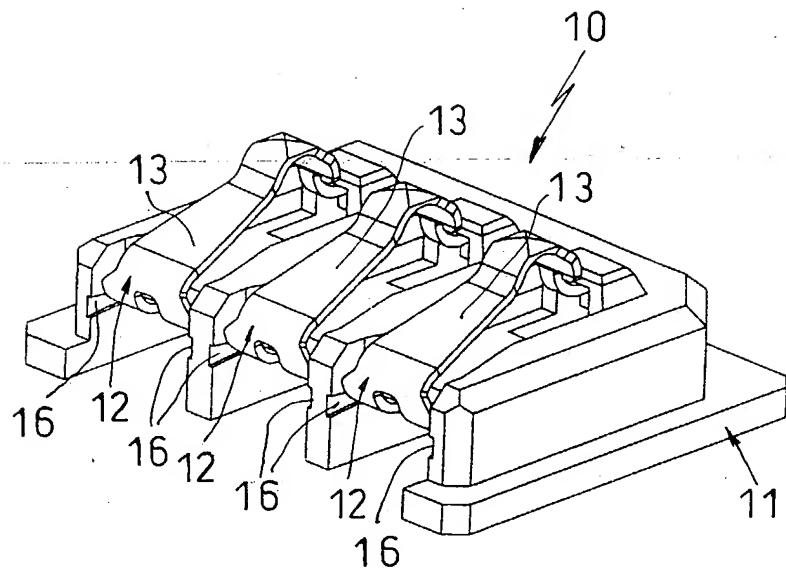


FIG. 2

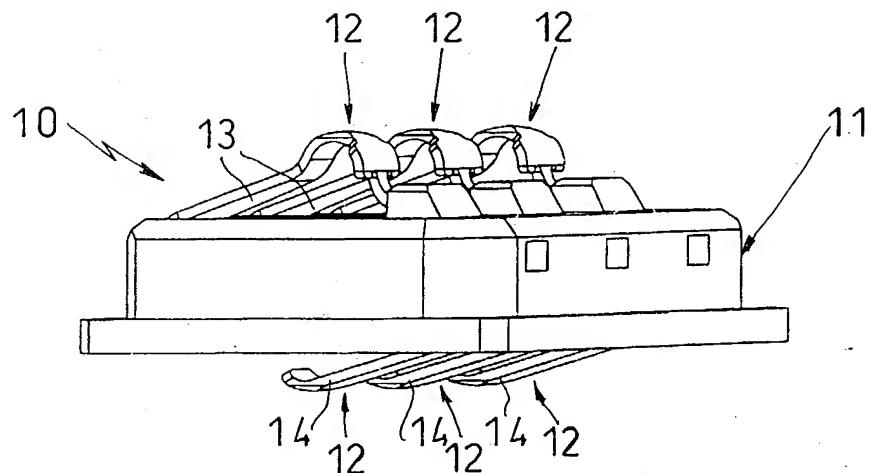


FIG.3

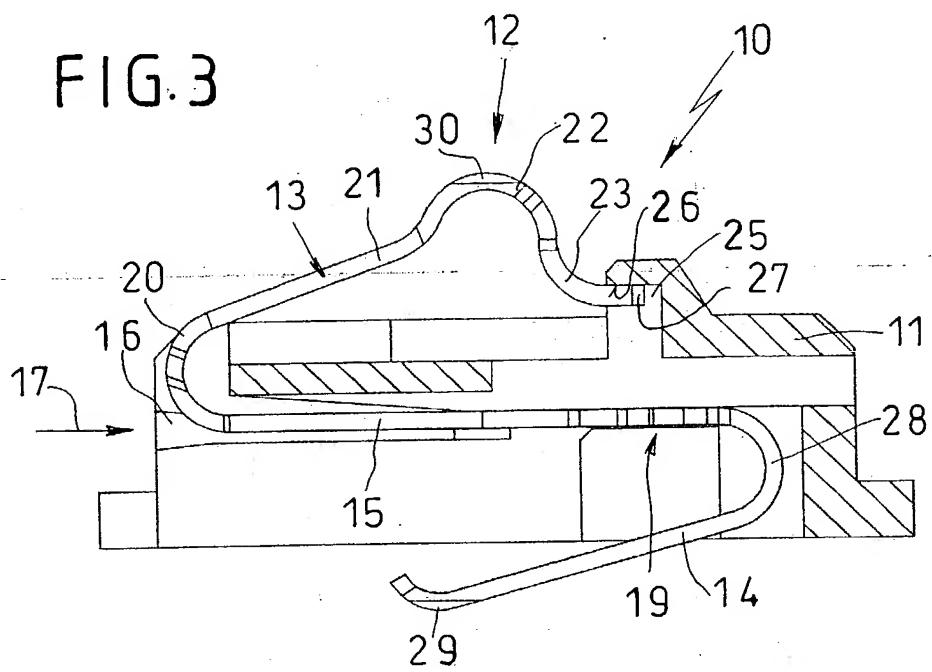


FIG.4

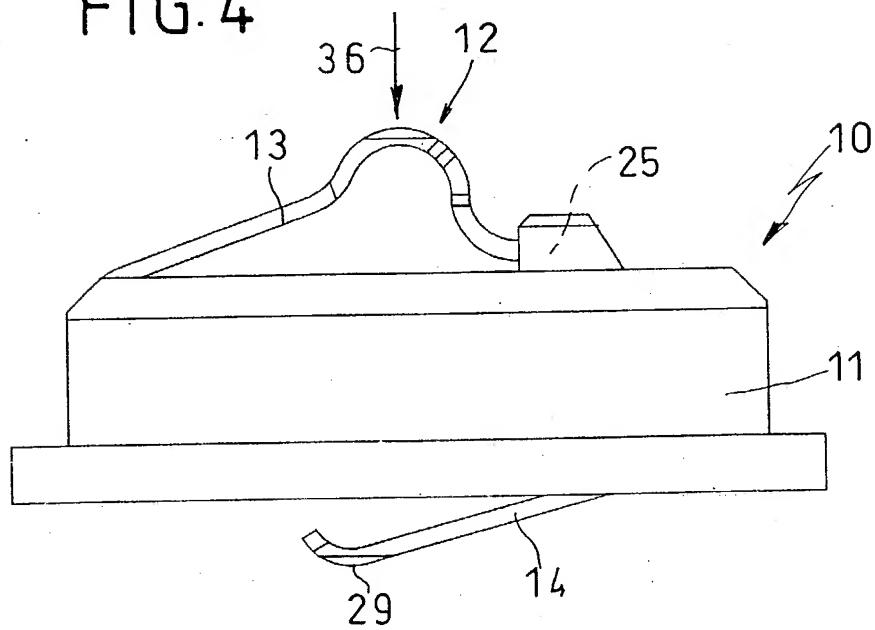


FIG. 5

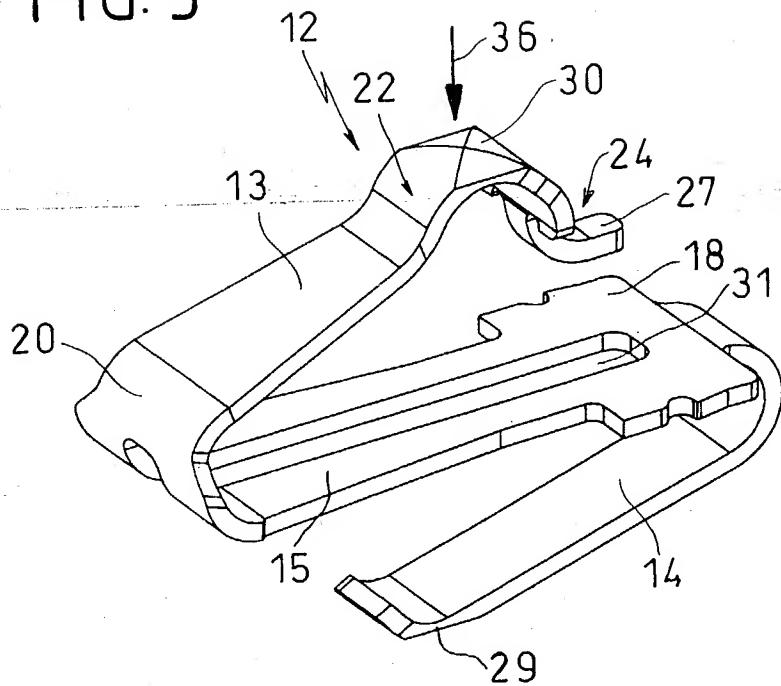


FIG. 6

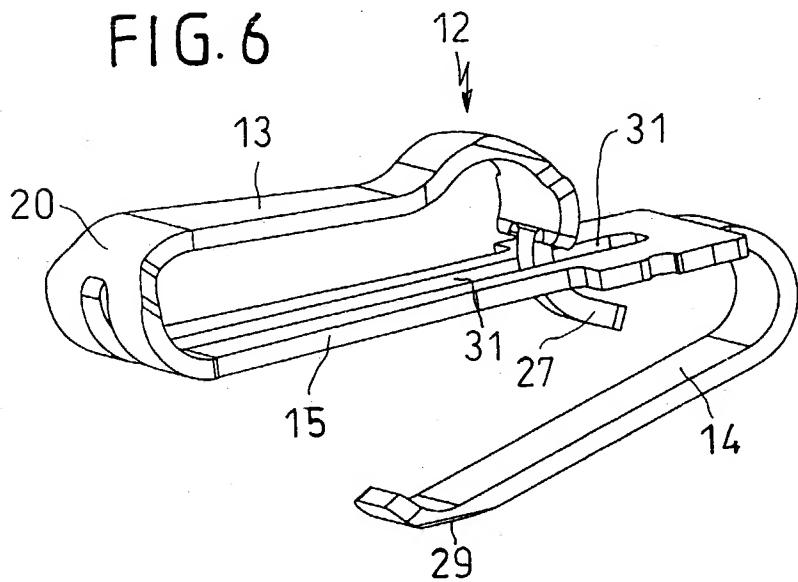


FIG. 7

